

=> S JP02191437/PN

L1 1 JP02191437/PN

=> D ALL

L1 ANSWER 1 OF 1 JAPIO COPYRIGHT 2001 JPO

AN 1990-191437 JAPIO

TI X-RAY CT APPARATUS

IN MATSUMOTO ATSUSHI; SHINODA YASUO

PA TOSHIBA CORP, JP (CO 000307)

PI ***JP 02191437*** A 19900727 Heisei

AI JP1989-261688 (JP01261688 Heisei) 19891006

SO PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Unexamined Applications, Section: C, Sect.
No.

768, Vol. 14, No. 466, P. 108 (19901011)

IC ICM (5) A61B006-03

ICS (5) A61B006-03; (5) A61B006-03

AB PURPOSE: To expose only a necessary surface or range to X-rays by operating the arbitrary switch of a relative position data means and setting the imaging region of an examinee and moving the examinee to the desired position in a stand part to start the exposure to X-rays.
CONSTITUTION: A top plate 6 capable of moving an examinee in a horizontal direction (x) is provided to a bed part 4 and a plurality of imaging range setting switches 10 setting the imaging range of the examinee 1 are provided to the side surface of the bed 9 of the bed part 4. Further, a set switch 11 moving the top plate 6 into the dome 8 of a stand part 5 is provided. When an operator operates the imaging range setting switches 1050, 1010 and continuously operates the set switch 11, a control circuit preliminarily detects that a range having to take a scanning image is present between a region A and a region B to operate a motor. The top plate 6 is moved until the region A of the examinee 1 reaches the X-ray exposure passage (l) in the dome 8. By this method, the examinee 1 is arranged in the dome B. Next, the control switch of a console part is operated to start scanning imaging.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-191437

⑬ Int. Cl.¹

A 61 B 6/03

識別記号

3 2 3 A
3 3 0 Z
3 7 1

庁内整理番号

8119-4C
8119-4C
8119-4C

⑭ 公開 平成2年(1990)7月27日

審査請求 有 請求項の数 4 (全7頁)

⑮ 発明の名称 X線CT装置

⑯ 特 願 平1-261688

⑰ 出 願 平1(1989)10月6日

優先権主張 ⑱ 昭63(1988)10月7日②日本(JP)③特願 昭63-253433

⑲ 発 明 者 松 本 淳 栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社東芝那須工場内

⑲ 発 明 者 信 太 泰 雄 栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社東芝那須工場内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 三 澤 正 義

明 細 書

1. 発明の名称

X線CT装置

2. 特許請求の範囲

(1) 寝台部に横たえられた被検体をX線源と検出器とを含む撮影面に移動させて所望部位の撮影を行うX線CT装置において、被検体の移動方向に沿って設けられ被検体の撮影部位を設定する相対的位置情報手段を有する寝台部と、前記相対的位置情報手段によって設定された位置情報に基づいて被検体をこの撮影部位が撮影面に位置するように移動させるべく寝台部を制御する移動制御手段とを備えたことを特徴とするX線CT装置。

(2) 相対的位置情報手段が複数のスイッチから成る請求項1記載のX線CT装置。

(3) 相対的位置情報手段が目盛りから成る請求項1記載のX線CT装置。

(4) 目盛り上を移動して目盛値を設定するスライド部材を設けた請求項3記載のX線CT装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(産業上の利用分野)

本発明は、被検体の所望部位の断層像を撮影するX線CT装置に関する。

(従来の技術)

X線CT装置の一例として第7図に示すような構成が知られている。撮影すべき被検体1を挟んでX線管2及びX線検出器3を含む撮影機構が配置され、このX線管2が被検体1に対してX線を照射しながらX線検出器3と一体的に回転することにより、被検体1のX線投影データがX線検出器3によって検出される。これらX線投影データを再構成することにより被検体1の任意のスライス面の断層像を得ることができ診断情報として用いることができる。

これらX線CT装置の構成は第8図に示すように、被検体1を支持すべき寝台部4と撮影機構を内蔵している架台部5とから成っている。寝台部4は天板6上に被検体1を支持した状態で高さ調整部7によって垂直方向yの任意の高さに調整し

た後、天板6を水平方向xに移動することにより被検体1を架台部5のドーム8内にガイドする。X線管2とX線検出器3とを結ぶX線照射路2に被検体1の撮影すべき部位(スライス面)を位置決めした後、X線管2及びX線検出器3を被検体1の周囲を回転させながらX線照射を開始させて前記X線照射路2上のスライス面の断面像の撮影、いわゆるCT撮影が行われる。ところでこのようにCT撮影を行う場合、被検体1の撮影したいスライス面をドーム8内のX線照射路2に位置決めするには、ドーム8の外側のX線照射路2上に予め設けられている内部投光器17を用いてこれから被検体1上に光を照射することにより、この光照射面をドーム外部から確認することで位置決めがなされたか否かを判断している。

また、X線CT撮影を行う場合、これに先立ってCT撮影を行うべき部位を決定するための予備撮影いわゆるスキヤノ撮影が行われる。このスキヤノ撮影はX線管2及びX線検出器3を回転しないで停止状態に保ったままでX線照射を行いなが

ら、被検体1をスキヤノ像を撮影すべき範囲にわたってX線照射路2下を移動させることが行われる。例えば第9図(a)に示すように被検体1のa乃至cの範囲にわたるスキヤノ像を撮影したい場合には、第9図(b)に示すようにその端部例えばaを基準位置として予め架台部5のX線照射路2に位置決めした後、被検体1を架台部5から矢印方向の外側に移動させることにより被検体1の体軸に沿ったa乃至cのX線像いわゆるスキヤノ像の撮影が行われる。続いてこのスキヤノ像を観察することによってどの部位をCT撮影すべきかが決定される。ここでスキヤノ撮影すべき前記a乃至cの範囲は、従来の装置ではシステム上一定値に設定されており可変することはできない。

(発明が解決しようとする課題)

ところで従来のX線CT装置では、CT撮影を行う場合又はスキヤノ撮影を行う場合、被検体の撮影したい面又は撮影したい範囲のみにX線照射を行うように被検体を位置決めするのが困難であるという問題がある。例えばCT撮影を行うに

あたり内部投光器を使用する場合は、内部投光器の位置が固定されているためにこの固定位置に制約されることになって作業性が悪くなる。またCT撮影を行う場合には、実際には限定された範囲のみのスキヤノ像しか必要がない場合でも、システム上設定されている範囲にわたって撮影が行われるので、被検体に不要なX線照射が行われるという問題がある。例えば第9図(a)で実際にはa乃至bの範囲のみのスキヤノ像しか必要でない場合でも、a乃至cにわたってX線照射が行われてしまうので、被検体1はb乃至cの範囲の分不要なX線照射を受けてしまうことになる。

本発明は以上のような問題を解決するためなされたもので、実際に必要な面又は範囲のみにX線照射が行われるように被検体を位置決めすることができるX線CT装置を提供することを目的とするものである。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために本発明は、寝台部

に横たえられた被検体をX線源と検出器とを含む撮影面に移動させて所望部位の撮影を行うX線CT装置において、被検体の移動方向に沿って設けられ被検体の撮影部位を設定する相対的位置情報手段を有する寝台部と、前記相対的位置情報手段によって設定された位置情報に基づいて被検体をこの撮影部位が撮影面に位置するように移動させるべく寝台部を制御する移動制御手段とを備えるようにしたものである。

(作用)

相対的位置情報手段例えば複数のスイッチのうち任意のスイッチを操作して被検体の撮影部位を設定して、被検体を架台部内の所望位置に移動させる。続いてX線照射を開始することにより、必要な面又は範囲のみにX線照射を行うことができる。

(実施例)

以下図面を参照して本発明実施例を説明する。

第1図は本発明のX線CT装置の実施例を示す側面図で、寝台部4には被検体1を支持して水平

方向 x に移動可能な天板6が設けられ、また被検体1の高さを垂直方向 y に調整する高さ調整台7が設けられている。架台部5にはドーム8の周囲を一体的に回転可能なX線管2及びX線検出器3を含む撮影機構が設けられ、天板6によって水平方向 x に移動される被検体1をドーム8内にガイドしてX線照射路 l 上に位置決め可能に構成されている。

架台部4の架台9の側面には被検体1の移動方向 x に沿って被検体1の撮影範囲を設定する複数の撮影範囲設定用スイッチ10(10₁乃至10_n)が設けられている。このスイッチ10は等間隔に設けられ例えば10mmの間隔で10₁乃至10_nの n 個が設けられているものとする。これによって被検体1の必要な面又は範囲の撮影例えばスキヤノ像を撮影する場合、体軸 Z に沿って最大で10mm \times ($n-1$)の範囲が撮影可能に構成される。また撮影範囲設定用スイッチ10に隣接して、スイッチ10に続いて操作され天板6を架台部5のドーム8内に移動するセットスイッチ

整するためのオフセットデータが入力され、さらに例えばスキヤノ像の撮影を行うときは図示しないコンソール部の制御スイッチの操作に基づいてスキヤノ開始信号が入力される。

複数の撮影範囲設定用スイッチ10が操作されると、例えばスイッチ10₁₀と10₅₀とが操作されたとすると各スイッチに対応した被検体1の部位B、A間の範囲がスキヤノ像を撮影すべき範囲として設定され、10mm \times 40=400mmが撮影範囲として設定されたことになるのでこのデータが制御回路12に入力される。続いてセットスイッチ11を操作すると制御回路12はこれを検出して、モータ駆動回路13に対して天板6を架台部5のドーム8内に移動させるべくモータ14の制御動作を行わせる。モータ14の動作はエンコーダ15を介して制御回路12にフィードバックされ、基準位置となるスイッチ10₅₀に対応した被検体1のA部位がX線照射路 l まで移動するとモータ14は停止される。この状態では撮影範囲設定用スイッチ10₅₀上に位置決めされていること

11が設けられている。架台部5に最も近い位置の撮影範囲設定用スイッチ10₁と架台部5の端部5aとの寸法 l_1 は、架台部4及び架台部5を据付けるときに決定され、規格で例えば500 \pm 5mmに決定される。従ってこの場合 $l_1=495$ 乃至505mmの値となる。また l_2 は架台部5に最も遠い位置の撮影範囲設定用スイッチ10_nと架台部5の端部5aとの寸法であり、スイッチ10の個数、間隔及び l_1 によって決定される。さらに l_3 は架台部5の端部5aとX線照射路 l との寸法であり設計上決定される。従ってこれら l_1 、 l_2 、 l_3 の各値はいずれも装置の据付時にわかる値である。

第2図は本実施例装置の制御系を示すブロック図で、複数の撮影範囲設定用スイッチ10(10₁乃至10_n)及びセットスイッチ11はCPU(中央演算素子)等から成る制御回路12に接続され、スイッチ10及びセットスイッチ11を操作したときこれらの各出力信号が入力される。また制御回路12には前記 l_1 の値を微調

になる。しかし実際には前期A部位は l 上よりも多少内側に移動される。これは次に行われるX線照射時の天板6の移動速度を安定化させるためである。

この状態でコンソール部の制御スイッチの操作に基づいてスキヤノ開始信号が制御回路12に入力されると、制御回路12は架台部5の撮影機構を制御してX線管2及びX線検出器3を回転させないでX線管2からX線照射を開始させると共に、モータ14を前記と逆回転となるように制御して天板6をドーム8の外方向に移動させる。これによって例えばスキヤノ像の撮影が開始され、前記のように天板6は400mmだけ移動すると停止されてX線照射も停止される。従って被検体1の体軸 Z に沿って400mmの範囲にわたって撮影されたスキヤノ像が得られるようになる。

次に本実施例装置を用いてスキヤノ撮影を行う場合の作用を説明する。

第3図(a)に示すように、撮影範囲設定用スイッチ10としては前記のような配置で設けられ

ているものとして、スイッチ10₅₀に対応したA部位とスイッチ10₁₀に対応したB部位との範囲にわたって被検体1のスキヤノ像を撮影する例について説明する。

オペレータが撮影範囲設定用スイッチ10₅₀及び10₁₀を操作し、続いてセットスイッチ11を操作すると、制御回路12は予めスキヤノ像を撮影すべき範囲がA部位乃至B部位間の400mmであることを検出した上でモータ駆動回路13を介してモータ14を動作させて、被検体1のA部位がドーム8内のX線照射路2にはほぼ到達するまで天板6を移動させる。これにより被検体1は第3図(b)に示すような位置関係となってドーム8内に配置される。

次にコンソール部の制御スイッチを操作してスキヤノ撮影を開始すると、スキヤノ開始信号が制御回路12に入力されることにより制御回路12は架台部5の撮影機構を制御してX線管2を回転させない状態でX線照射を開始させ、これと共にモータ駆動回路13を介してモータ14を前記と

逆回転となるように動作させて、被検体1をドーム8の外側に向かうように天板6を移動させる。被検体1のA部位からB部位にわたる400mmだけ移動すると、制御回路12の制御動作によって天板6の移動は停止されると共にX線照射も停止される。これによって被検体1は天板2に沿ってA部位からB部位にわたる400mmの範囲のスキヤノ像が撮影されたことになる。第3図(c)はスキヤノ像の撮影終了時における被検体1とドーム8との位置関係を示している。

第4図はこのようなスキヤノ撮影を行う場合の天板6の移動速度(縦軸)と移動距離(横軸)との関係を示しており、実際には移動速度が一定となった時点で安定してスキヤノ撮影が行われるように、被検体1は前記A部位乃至B部位間の範囲である400mmちょうどだけ移動されるのではなく、その前後にウォーミングアップ距離 L_w だけ余分に移動される。従って実際には第3図(b)におけるA部位はX線照射路2から L_w だけ内側にずれて停止しており、また第3図(c)においては

B部位はX線照射路2から外側にずれて停止していることになる。

このようなスキヤノ像撮影方法によれば、架台9に配置した複数の撮影範囲設定用スイッチ10の任意の2個を予め操作することによりスキヤノ撮影すべき被検体1の範囲を設定することができるので、本当に必要な範囲のみのスキヤノ撮影を行うことができる。従って必要な範囲以外でのX線照射は行われないので、被検体1は不要なX線照射を受けることがなくなる。しかもスキヤノ撮影すべき範囲は架台9の横からスイッチ10を見て容易に確認することができる。

このようにして撮影されたスキヤノ像を観察することによりCT撮影を行うべき部位が決定され、第7図に示すような方法でCT撮影が行われることによって任意のスライス面の断面像が得られることになる。

第5図(a)、(b)は本実施例装置を用いてCT撮影を行う場合の作用を示すものである。例えば第5図(a)のように撮影範囲設定用スイ

チ10₅₀に対応したA部位をスライス面としてCT撮影を行うとすると、スイッチ10₅₀を操作した後セットスイッチ11を操作することにより前記A部位を第5図(b)のようにX線照射路2上に位置決めする。次に架台部5の撮影機構を第7図のように動作させてA部位のスライス面の断面像を撮影することができる。このような場合は複数の撮影範囲設定用スイッチ10を1個のみ操作したときでもこれに対応した部位をドーム8内に移動できるような機能を制御回路12に備えさせることにより容易に実現することができる。

このようなCT撮影方法によれば、複数の撮影範囲設定用スイッチ10の任意の1個を予め操作することにより、CT撮影すべきスライス面を設定することができるので、本当に必要な面のみのCT撮影を行うことができる。従って投光器を用いる場合のように位置に制約されることなくスライス面を簡単に設定することができるので、作業性を改善することができる。

第6図は本発明の他の実施例を示すもので、被

台部4の複台9の側面に前記撮影範囲設定用スイッチ10に代えて目盛り18(1乃至6)のようなマーカを設けた例を示すものである。この場合は前記スイッチ10を操作する代りに、スキャノ像を撮影すべき範囲に相当した2個の目盛値を、又はCT撮影すべきスライス面に相当した目盛値を操作者が読取り、各々これらの値をコンソール部のキーボード等の入力装置(図示しない)から制御回路12に入力することにより、被検体1を所望位置に移動させて前記実施例と同様に必要な範囲又は必要な面にのみX線照射を行って必要な撮影を行うことができる。

また目盛り18に沿って移動するようにスライドスイッチを設け、このスライドスイッチを所望のスライス位置に移動した後、設定ボタンを押すことにより目盛値を設定するようにするにしてもよい。これによって必要な目盛値を正確に把握することができる。

本文実施例では撮影範囲を特定の値に例をあげて説明したが、これら範囲の設定は目的、用途等

に応じて任意に変更することができる。また撮影範囲設定用スイッチ又は目盛りの数、間隔等も任意に選ぶことができる。なお複数の撮影範囲設定用スイッチは発光機能を備えさせることにより、オペレータが現在設定したスイッチ又は目盛りを確認するような場合容易にチェックできるようになるので便利となる。

なお複台上で被検体の相対的位置を確認できるような情報手段であれば、スイッチ、目盛りに限ることなく他の手段を用いることができる。

[発明の効果]

以上述べたように本発明によれば、複台部に被検体の撮影範囲又は撮影面を設定する相対的位置情報手段を設けるようにしたので、この情報手段によって被検体の位置を設定することにより必要な範囲又は部位の撮影を行うことができる。

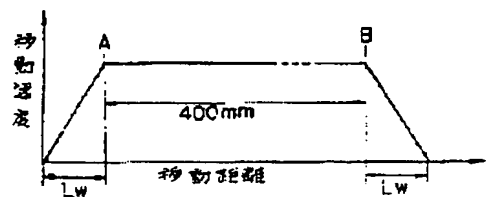
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のX線CT装置の実施例を示す側面図、第2図は本実施例装置の制御系を示すブロック図、第3図(a)乃至(c)は本実施例

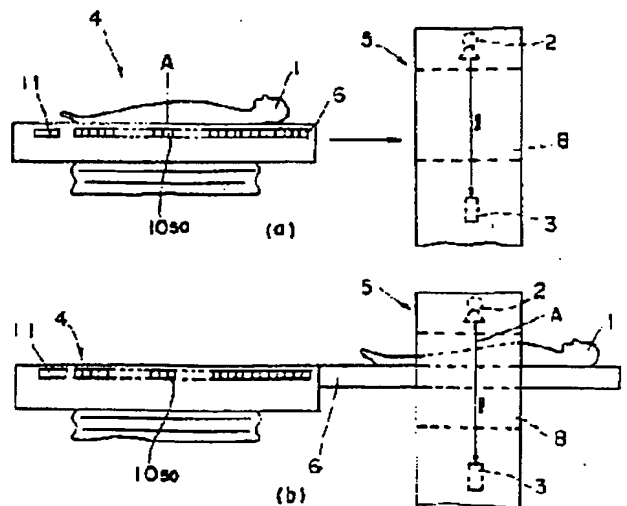
装置によってスキャノ撮影を行う場合の作用を説明する側面図、第4図は第3図(a)乃至(c)の作用を説明する特性図、第5図(a)、(b)は本実施例装置によってCT撮影を行う場合の作用を説明する側面図、第6図は本発明の他の実施例を示す側面図、第7図及び第8図はX線CT装置の一例を示す概略図及び側面図、第9図(a)、(b)は従来例を示す側面図である。

- 1…被検体、2…X線管、3…X線検出器、
- 4…複台部、5…渠合部、6…天板、
- 8…ドーム、
- 10(10a乃至10c)…撮影範囲設定用スイッチ、
- 11…セットスイッチ、
- 12…制御回路、
- 18…目盛り。

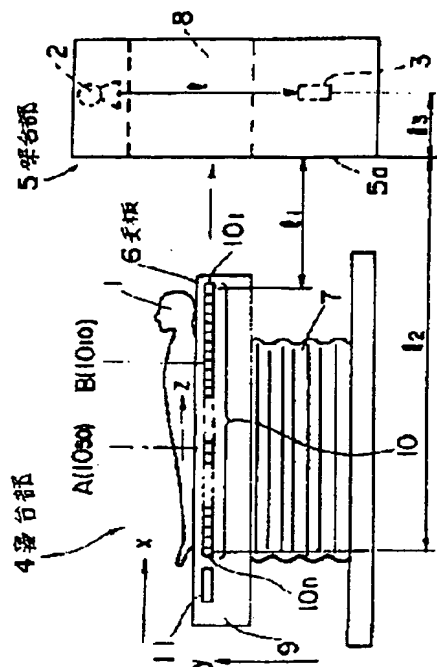
代理人 弁理士 三 澤 正 義



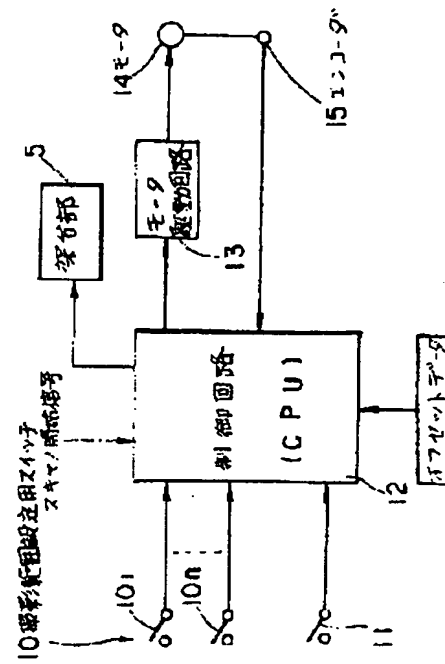
第 4 図



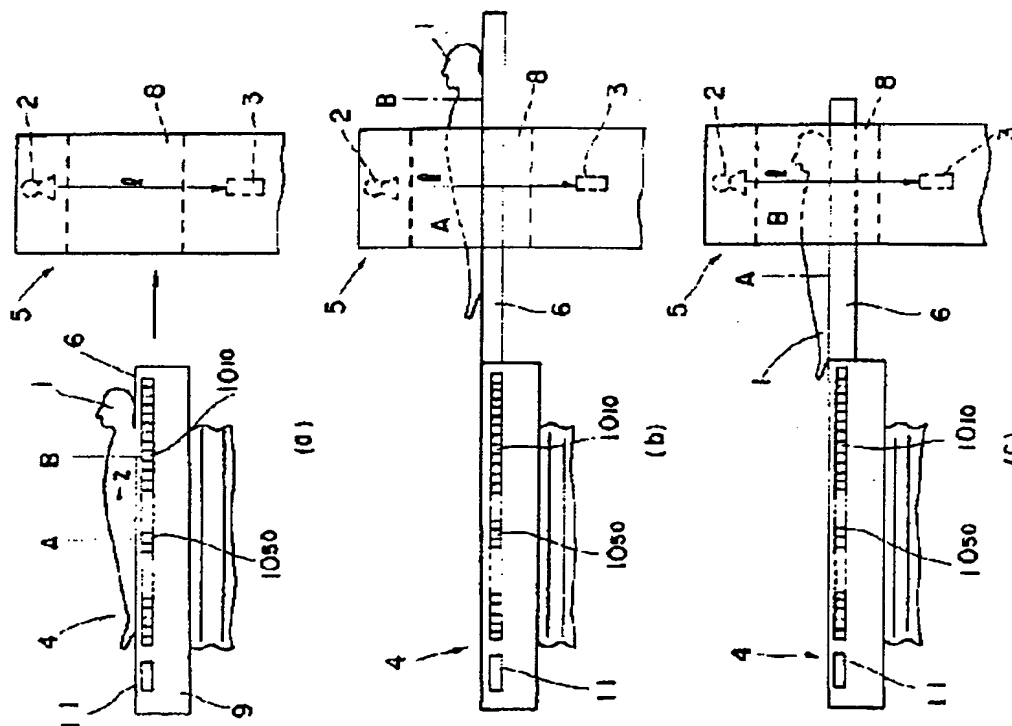
第 5 図



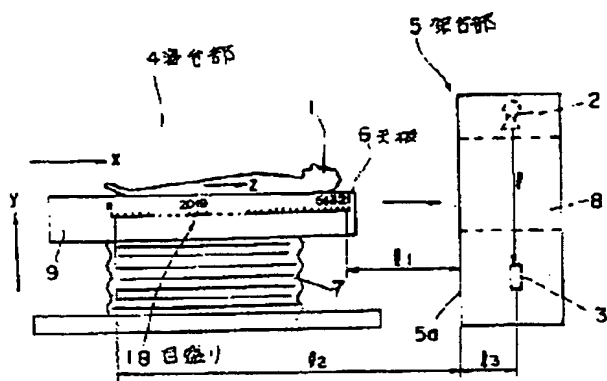
第一區



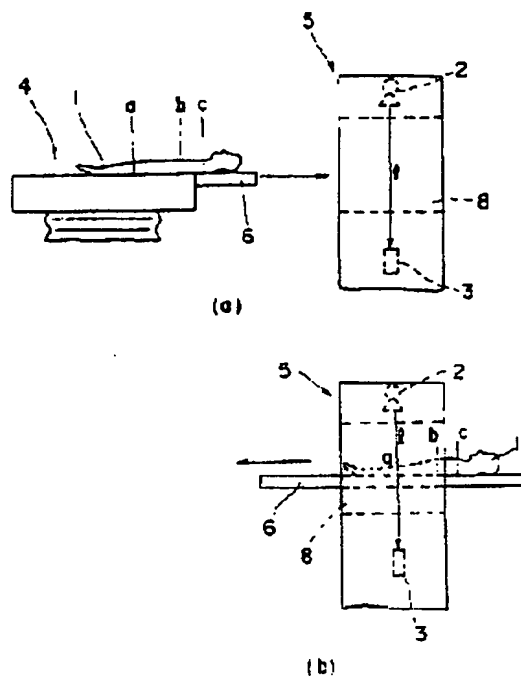
2 版



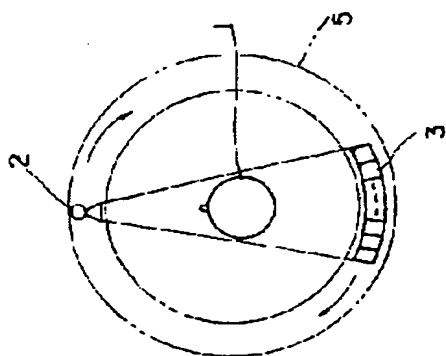
三 換



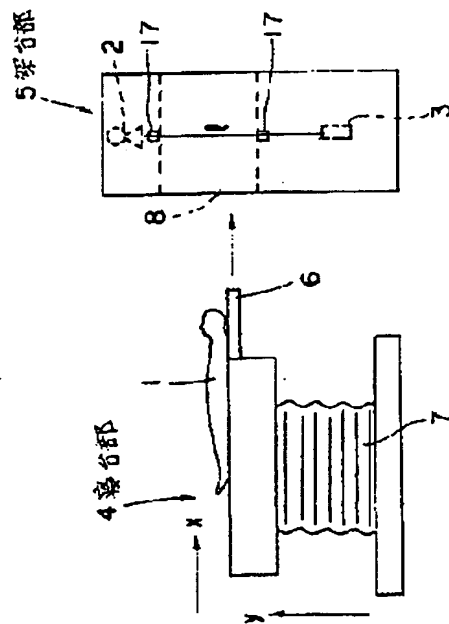
第 6 図



第 9 図



第 7 図



第 8 図